

PUENTE DE HIERRO

Localidad: Murcia

Época: 1897-1902

Fecha: 2001

Nº expte.: 763/2001

Convenio de colaboración suscrito el 3 de diciembre de 2001 entre la Consejería de Turismo y Cultura y el Ayuntamiento de Murcia para la Restauración del Puente de Hierro de Murcia capital y acondicionamiento de su entorno.

Aportaciones (Año 2001):

Consejería de Turismo y Cultura: 5.000.000 pts

Ayuntamiento de Murcia: 20.000.000 pts

Aportaciones (Año 2002):

Consejería de Turismo y Cultura: 316.570,99 euros

Ayuntamiento de Murcia: 901.518,16 euros

Autores del proyecto y Dirección de Obra: Javier Manterola Armisén, Javier Fernández Revenga y Javier Muñoz-Rojas Fernández

Empresa adjudicataria: FERROVIAL-AGROMAN S.A.

CATALOGADO CON GRADO DE PROTECCIÓN 1 EN EL PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE MURCIA.

RESEÑA HISTÓRICA

La ciudad de Murcia a lo largo de su historia siempre fue deficitaria en puentes y durante más de seis siglos, hasta la construcción del Puente Nuevo o Puente de Hierro sólo dispuso de dos puentes: el puente de las Ovejas o de la Azud, cuya función era la de permitir el paso de los ganados trashumantes de la Mesta, y el Puente Mayor (antecedente del Puente Viejo), emplazado en la entrada principal de la ciudad. Según Salvador Navarro Lorente y Alfonso Robles Fernández, en un texto sobre el Puente de Hierro publicado en el catálogo de la exposición "*Murcia. Puentes al 2000*" organizada por la Concejalía de Cultura y Festejos (el cual vamos a seguir para esta reseña), esta situación respondía a condiciones económicas, técnicas e hidrológicas, ya que desde la Época Medieval la construcción de puentes en obra de cantería resultaba muy gravosa y la tecnología disponible hasta el siglo XVIII, no permitía garantizar la resistencia de los puentes frente a las inundaciones provocadas por el río Segura. Por lo tanto la solución pasó por habilitar varios pasos de barcas que permitían el tránsito de una orilla a la otra. Precisamente el Puente Nuevo o Puente de Hierro, fue construido en la antigua Plaza de las Barcas, a las que sustituyó.

La necesidad de dotar a la ciudad de este puente fue planteada por las autoridades locales unos años después de la terminación del Puente Viejo. Díaz Cassou en su "*Serie de los Obispos de Cartagena*" hace alusión a que el obispo Diego de Roxas y Contreras puso su primera piedra el 25 de agosto de 1758, llegándose incluso a construir sus estribos, pero los trabajos fueron interrumpidos por falta de recursos económicos y el proyecto no se retomaría hasta el último tercio del siglo XIX, cuando el incremento del volumen de tráfico hizo imprescindible su construcción.

Los puentes de hierro supusieron un gran avance en las comunicaciones terrestres y ferroviarias. La construcción del primer puente de hierro data del año 1779, sobre el río Severn en Inglaterra. En las últimas décadas del siglo XIX se impuso este tipo de estructuras metálicas, construyéndose varios tipos de puentes:

PUENTE DE HIERRO



DURANTE LA INTERVENCIÓN



POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN

PUENTE DE HIERRO

unos con vigas de celosía, muy frecuentes en el ferrocarril, y otros con grandes arcos metálicos, empleados en viaductos y puentes colgantes de tablero plano. El Puente Nuevo de Murcia, supone una mezcla de estas dos tipologías, y fue construido por la empresa Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones de Barcelona. Gracias a su construcción quedó conectada la huerta con la ciudad.

Su estructura configurada a base de hierros entrecruzados con riostras y "cruces de San Andrés" atravesaba una gran explanada donde desde antaño se realizaba el mercado de ganados y existía un lavadero público. Todo este sector sería remodelado en el año 1908, convirtiéndose en el Parque de Ruiz Hidalgo. En los años sesenta una reforma urbanística de este sector dio lugar a la actual Ronda de Garay, la prolongación de los muros de encauzamiento del río, la clausura del parque y el soterramiento de los tramos laterales del puente. Roselló y Cano en el libro titulado, "*Evolución urbana de la ciudad de Murcia (831-1973)*", nos indican que fue el Estado quien financió el Puente Nuevo con el fin de unir la carretera Murcia-Alicante con la de Granada. El proyecto del Puente se remonta al año 1893, siendo adjudicado dos años después. Las obras se empezaron el 27 de abril de 1897, para abrirse al tránsito el 23 de enero de 1902, según proyecto del ingeniero José María Ortiz. El impulsor del proyecto fue el ministro de Fomento López Puigcerver.



DURANTE LA INTERVENCIÓN

El puente de Hierro tiene un peso total de 550 Tn, una longitud inicial del tablero de 152 m (longitud actual: 54 m), anchura del tablero: 12 m (8 m de calzada y 4m de aceras), la altura del arco es de 7 m y la luz, 42 m. El material empleado es el hierro laminado, hierro fundido y la piedra. Se trata del único ejemplo de arquitectura de hierro con estructura roblonada -sin soldaduras- que hay en Murcia.

La descripción que se hace del Puente de Hierro en el Proyecto de Restauración (redactado por Javier Manterola Armisén, Javier Fernández Revenga y Javier Muñoz-Rojas Fernández), previo a la intervención de los años 2002-2003 es como sigue:

El ancho total del tablero es de 12,20 m y las aceras situadas en vuelos laterales son de 2 m, sobreelevados con respecto a la plataforma interior.

La estructura está formada, en el gran vano central de 48 m, por dos grandes vigas metálicas en arco y en los vanos laterales por cuatro vigas metálicas en celosía, situadas bajo el tablero.

En el vano principal de 48 m de luz, las dos vigas longitudinales en celosía, sobresalen sobre el tablero inferior. Este está constituido por una zona central, entre vigas, y dos vuelos laterales.

La estructura del tablero entre vigas principales, sirve para recoger las cargas de la plataforma, está formada por un entramado de vigas. Las principales (viguetas), 12 en total, son unas vigas colocadas transversalmente entre los nudos de las vigas principales. Sobre éstas se embrochalan tres elementos longitudinales (largueros intermedios). Hay dos largueros más, colocados encima de las viguetas, que tienen la misión adicional de limitar la zona con hormigón en masa que formaba el pavimento. Hay una tercera familia constituida por unos perfiles transversales intermedios entre viguetas (viguetillas), embrochados contra los largueros intermedios y colgados de los largueros extremos.

Sobre esta estructura reticulada, se apoyaron unas chapas metálicas de forma piramidal (de altura 5 cm), que cerraban la plataforma del puente. Encima se colocó una capa de hormigón en masa, que servía de base a los adoquines del pavimento.

INTERVENCIÓN

RESTAURACIÓN EFECTUADA EN EL PUENTE NUEVO (PUENTE DE HIERRO) SOBRE EL RÍO SEGURA EN LA CIUDAD DE MURCIA.

ANTECEDENTES

El Puente Nuevo o Puente de Hierro, fue proyectado por el ingeniero José María Ortiz en 1893, siendo adjudicada su construcción el 27 de Abril de 1897 e inaugurado el 23 de Enero de 1902. Desde el principio se concibió como puente de carretera, en cuyo uso se ha mantenido hasta que fue cerrado al tráfico rodado en el mes de marzo del año 2001, debido al grave riesgo de rotura que presentaba.

El puente se proyectó con varios vanos de acceso por cada margen, con luces próximas a 15 m y con un gran vano central de 48 m, que es el único que está actualmente a la vista. Los vanos cortos están enterrados desde que se remodeló el río, para su encauzamiento, en los años 60 y solo son visibles dos franjas de unos tres metros entre cada pila y los muros del encauzamiento.

Una vez clausurado el puente, el Excmo. Ayuntamiento de Murcia decide acometer su restauración, conservando al máximo la estructura original del puente, aunque eso suponga la limitación de dedicarlo únicamente al tráfico peatonal, ya que la estructura original no fue concebida para las cargas de tráfico que exige la normativa vigente (IAP-98).

Los correspondientes proyectos de restauración se encargan a D. Javier Manterola Armisen y, una vez entregados en junio del año 2001, y aprobados, se acomete directamente la demolición de la losa de hormigón del tablero. Dicha demolición fue objeto de un informe en el mes de noviembre de 2001, en el cual se describen las acciones realizadas y las conclusiones obtenidas, de las que podemos destacar la adecuación de las previsiones del proyecto para llevar a cabo la restauración, ratificándose por tanto la validez del proyecto.

La obra de restauración propiamente dicha, se inicia el día 26 de julio del año 2002, con la firma del Acta de Replanteo y se termina y da al uso público el día 13 de mayo del año 2003.

SITUACIÓN DEL PUENTE ANTES DE LA RESTAURACIÓN

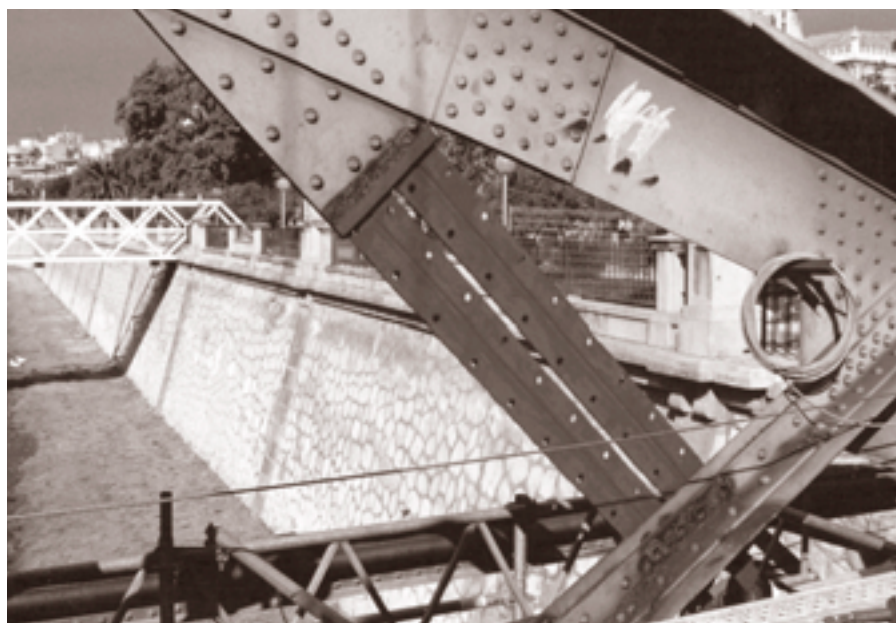
El deterioro detectado en el puente, y que dio origen a su cierre al tráfico, nace de dos circunstancias diferentes.

La primera es la que causa la ruina estructural del puente y se motiva por la falta de mantenimiento del

PUENTE DE HIERRO



DURANTE LA INTERVENCIÓN



DURANTE LA INTERVENCIÓN

PUENTE DE HIERRO

mismo. Los puentes metálicos deben ser repintados periódicamente para evitar la corrosión de las secciones resistentes y en el Puente Nuevo se apreciaban faltas graves de sección por corrosión.

La segunda es la corrosión de las chapas piramidales de soporte del pavimento. Esta corrosión se produce desde arriba, por la penetración del agua a través de las fisuras del hormigón en masa. Se detecta cuando las chapas ceden provocando la caída de los trozos de hormigón y de los adoquines del pavimento. Este hecho se produjo de forma que, en el vano central, hubo de sustituirse el pavimento inicial por otro de hormigón armado y en los vanos laterales se producían socavones en los que algún autobús metió una rueda.

La segunda causa se puede parchear, como así se hizo, pero la primera, mucho más peligrosa, precisaba de una intervención urgente para evitar un posible accidente de consecuencias catastróficas.

En el informe redactado por D. Javier Manterola Armisén, a petición del Excmo. Ayuntamiento de Murcia, para investigar la situación del puente, se desarrollan con mayor amplitud estas circunstancias.

ACTUACIONES EFECTUADAS

La primera providencia, a la vista de la situación del puente, fue decretar su cierre. A continuación se comenzó la redacción del proyecto de restauración del mismo.

Una vez aprobado el proyecto, se inició la demolición de la losa del tablero, por dos razones:

Una para aliviar el exceso de peso que sufría el puente debido a las sucesivas capas de aglomerado colocadas sobre el mismo.

Otra para estudiar con mayor detenimiento el estado de la estructura en aquellas zonas en que la losa de hormigón preexistente lo impedía.

Efectuada la demolición, se comprobó la adecuación de las previsiones del proyecto a las necesidades de la obra y por lo tanto se procedió a la contratación de las obras de restauración propiamente dichas.

Tras algunas vicisitudes en la contratación, esta recayó finalmente en la empresa Ferroviaria-Agromán, la cual llevó a cabo las obras en las fechas citadas anteriormente.

LA RESTAURACIÓN

Las obras de restauración se han ceñido a las previsiones del proyecto, siguiendo las directrices generales de conservación máxima de los materiales originales de la estructura y de previsión del futuro mantenimiento de la misma. Asimismo ha sido un principio básico la recuperación estética de la obra.

Para conseguir esto, las operaciones realizadas han sido las siguientes:

Los elementos estructurales, que estaban deteriorados, se han sustituido, conservando las secciones originales.

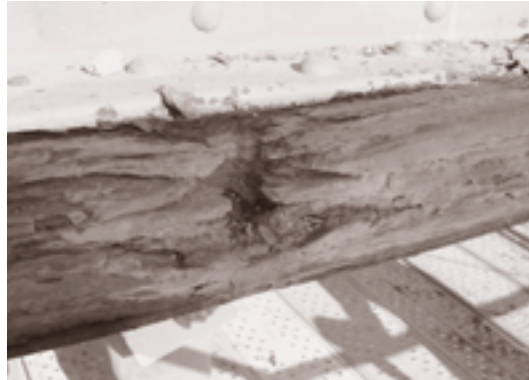
Los elementos vistos no estructurales, (barandillas, largueros de borde, etc.), se han restaurado a partir de los elementos originales.

El tablero del puente se ha construido de forma que apoya únicamente en las viguetas a través de unos nuevos elementos de refuerzo, que hacen que la estructura bajo el tablero permanezca oreada y accesible a las operaciones de inspección y mantenimiento.

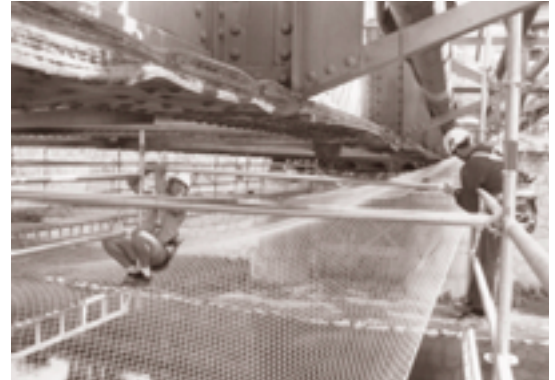
La zona comprendida entre el andén central y los voladizos laterales, es decir la zona de influencia de los arcos, se ha cubierto con un enrejado tipo "tramex", de forma que el cordón inferior de los arcos, que era la zona más deteriorada, sea visible y accesible para su control.

PUENTE DE HIERRO

ANTERIOR A LA INTERVENCIÓN



DURANTE LA INTERVENCIÓN



Los aparatos de apoyo metálicos originales se han mantenido a efectos puramente estéticos. La función de apoyo elástico se confía a unas placas de neopreno zunchado, que garantizan la libertad de movimientos del puente frente a las acciones del tráfico peatonal, la dilatación térmica y los sismos.

El pavimento se ha realizado con adoquines de granito en dos colores, que realzan la composición estructural del puente. La junta de dilatación utiliza un perfil metálico “anti-tacones” para evitar accidentes.

Las pinturas, de la estructura y de la barandilla, se han conjugado para mantener el efecto estético del puente primitivo. La iluminación ha tratado de potenciar la fuerza expresiva de la estructura, cumpliendo las labores funcional y estética que se pretendían.

A continuación se describen pormenorizadamente cada uno de estos trabajos.

EL CORDÓN INFERIOR

El cordón inferior del arco central, era la parte más deteriorada de la estructura y la principal causa de la situación de peligro de la misma. Su composición en forma de láminas delgadas roblonadas, y su posición horizontal (con retención de agua), juntamente con lo inaccesible del mismo, facilitaron su corrosión.

Para sustituirlo se cortaron los roblones de sujeción y se retiró, por secciones, la cabeza inferior, sujetándola con cadenas para evitar su caída.

Una vez retirada la cabeza inferior, se comprobó el estado de los angulares de unión entre alma y cabeza. Dado su buen estado, se decidió conservarlos, por lo cual se limpiaron, chorrearon y protegieron con pintura antioxidante, antes de proceder a colocar la nueva cabeza inferior, formada por una chapa única del mismo grosor que el conjunto de las chapas iniciales.

Confirmada la soldabilidad de estos angulares, se autorizó este procedimiento para unir la nueva cabeza inferior a los antiguos perfiles. La operación terminó con la unión de las distintas secciones de la cabeza inferior entre sí, mediante soldadura de techo.

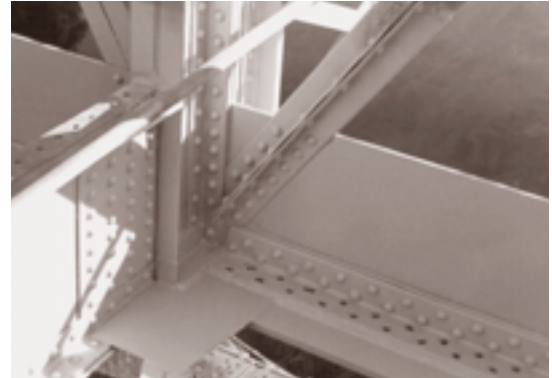
Esta operación se realizó a lo largo de todo el puente excepto en la zona de los apoyos, que precisa un levantamiento del puente para retirar y sustituir la cabeza inferior en mal estado y que está aprisionada entre el puente y sus apoyos.

PUENTE DE HIERRO

ANTERIOR A LA INTERVENCIÓN



POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN



Los agujeros dejados por los roblones se enmasillaron tras el chorreado con arena de la estructura y previamente al pintado final de la misma.

LOS NUDOS INFERIORES

Al igual que sucedía con la cabeza inferior, y por las mismas razones, los nudos inferiores de la estructura se encontraban en muy mal estado.

Una vez garantizada la continuidad de la cabeza inferior, se procedió a desmontar los elementos corroídos de todos los nudos, y a su sustitución.

Un caso especial es el de los cuatro nudos de apoyo del arco central, tal vez los más deteriorados y que no pueden ser completados hasta que se levanten de sus apoyos; pero para levantarlos hay que reforzarlos. Esto se resolvió colocando gatos de apoyo fuera del nudo y para ello se sustituyeron previamente las diagonales del primer vano, -las que van al pilar de apoyo- para lo cual se desmontó por completo el nudo inferior, excepto la cabeza inferior, y se cortaron alternativamente cada una de las dos diagonales tras reforzar la otra diagonal.

MONTANTES Y DIAGONALES

Como se ha dicho en el párrafo anterior, la operación más delicada en las diagonales y montantes se ha concentrado en las correspondientes a los cuatro apoyos principales del puente, los del vano central.

En la zona de los apoyos hubo que sustituir los perfiles que presentaban una pérdida de sección elevada. Por lo tanto se comenzó por reforzar la diagonal del primer vano que no toca en el apoyo, de forma que fuese capaz de absorber los esfuerzos que corresponderían a la diagonal que se va a cortar. A continuación se corta la diagonal en mal estado que llega al nudo, juntamente con todas las piezas del nudo y se sustituyen con piezas nuevas. Terminada esta fase de la operación, ya se puede acometer la sustitución parcial de la diagonal previamente reforzada y a la nueva unión soldada entre las dos nuevas diagonales. Esta operación se llevó a cabo sucesivamente, es decir un nudo solo cada vez, para asegurar al máximo la estabilidad del puente.

En el resto de las diagonales y montantes se hicieron actuaciones puntuales de limpieza, enderezado y refuerzo concentrado, principalmente en las zonas que estaban en contacto con el antiguo tablero del puente.

PUENTE DE HIERRO

APOYOS

Una vez terminados los nudos de los apoyos, en su parte superior, así como renovadas las diagonales del primer vano, se inició la operación de izado del puente. Para ello se contó con un doble conjunto de gatos que levantaron el puente alternativamente en cada extremo.

El objetivo del levantamiento del puente es doble:

Por un lado hay que retirar los aparatos de apoyo metálicos para su restauración y para colocar los nuevos aparatos de apoyo de neopreno bajo los antiguos.

Por otro lado hay que sustituir la cabeza inferior de las vigas principales en la zona de influencia de los aparatos de apoyo.

Para levantar el puente dejando accesible la zona de trabajo, se colocaron los gatos, uno en la zona ya restaurada de la viga principal, pero bajo la influencia de las cartelas de apoyo, y otro en la viga transversal de unión entre las dos vigas principales.

Previamente al levantamiento se preparó la tubería de gas de forma que permitiera el izado del puente, sustituyendo el sistema de cuelgue de la misma y se unieron los aparatos de apoyo con el puente mediante cables, para así poder colocar las placas de apoyo de neopreno bajo los apoyos metálicos y sobre los dados de piedra existentes.

Al realizar esta operación quedaron al descubierto los dados de apoyo de piedra, los cuales, y debido al deterioro de los aparatos de apoyo metálicos por oxidación, estaban fisurados, al recibir directamente los esfuerzos por dilatación térmica de la estructura. Esto nos obligó a retirar los dados de apoyo dañados y a sustituirlos por otros nuevos de hormigón armado y zunchado. La solución adoptada vino impuesta por la necesidad de acortar el tiempo en que la estructura estaba sobre gatos (situación inestable y poco grata), y por el deseo de incrementar lo mínimo posible el plazo total de la obra, que hubo de ampliarse en un mes debido a este imprevisto.

Mientras se picaban los viejos dados de apoyo de piedra y se preparaban los nuevos de hormigón armado y zunchado, se desmontaron, limpiaron y restauraron los viejos apoyos metálicos que tenían los rodillos de deslizamiento totalmente gripados.

Como ya se ha repetido, los antiguos aparatos de apoyo metálicos se conservan para respetar el aspecto puramente estético y formal de la estructura.

CORDÓN SUPERIOR

En el cordón superior la situación era semejante a la del cordón inferior, es decir la cabeza en mal estado -elemento horizontal donde duerme el agua- y el alma en mejor condición -elemento vertical donde el agua escurre- y por lo tanto se podía conservar.

El elemento favorable consistía en la ausencia de apoyos en dicho cordón, lo cual evitaba las delicadas operaciones realizadas en el inferior; pero a cambio existía el peligro de pandeo del elemento sometido a compresión. Para evitarlo se colocaron apeos inclinados que triangulando el cordón superior, impedían el temido pandeo.

Por los demás las operaciones fueron similares, aunque más sencillas por la facilidad de acceso, a las realizadas en el cordón inferior. Se cortaron los roblones y se comprobó el buen estado de los angulares de co-

PUENTE DE HIERRO



DURANTE LA INTERVENCIÓN



DURANTE LA INTERVENCIÓN



POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN

PUENTE DE HIERRO



DURANTE LA INTERVENCIÓN



DURANTE LA INTERVENCIÓN

nexión, se limpiaron y protegieron dichos angulares y se soldaron las piezas que conformarían el nuevo cordón superior, tanto con los angulares, como entre sí. Terminando con el relleno de los agujeros dejados por los roblones.

VANOS LATERALES

Las franjas visibles de los vanos laterales entre las pilas y los muros del encauzamiento, se dejan colocadas para guardar la imagen del puente; pero no son necesarias desde el punto de vista estructural, ya que el tablero es autoportante y salva por sí mismo esa distancia.

El vano de la margen izquierda se corta en el muro del encauzamiento, para liberar el puente restaurado de la carga que representa el resto enterrado de la estructura. Para proteger la acera, se construye un muro de hormigón, que la independiza del resto de la estructura ya que dicho resto está hueco.

Los vanos laterales quedan así empotrados en el muro de encauzamiento y apoyados en sus nuevos apoyos sobre las pilas.

El tratamiento dado a estos vanos laterales es el mismo que al resto de la estructura en cuanto a limpieza, chorreado y pintado; pero no se sustituye pieza alguna en los mismos.

TABLERO

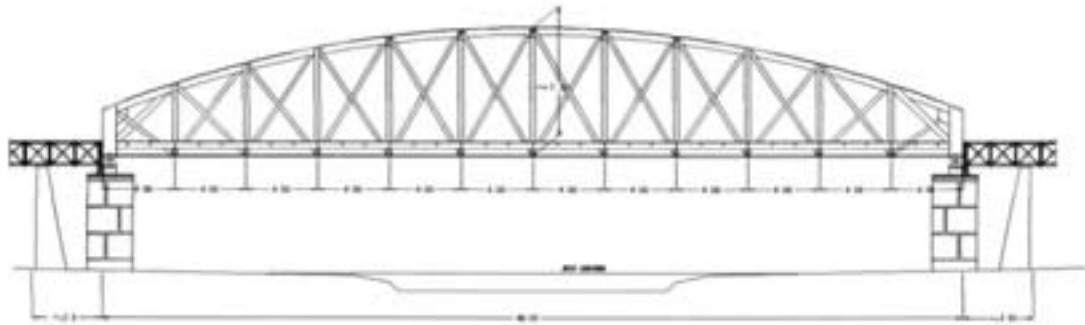
Terminada la estructura de las vigas principales, se colocaron los refuerzos en las viguetas, con los pernos de anclaje para recibir el nuevo tablero y dejar oreada y accesible la antigua estructura del tablero.

Sobre estas viguetas reforzadas se colocaron las placas pretensadas alveolares que constituyen el nuevo tablero, cortando la zona de apoyos para colocar los refuerzos de cortante y disponiendo sobre ellas un mallazo electrosoldado como armadura de la losa de hormigón que se vertió encima.

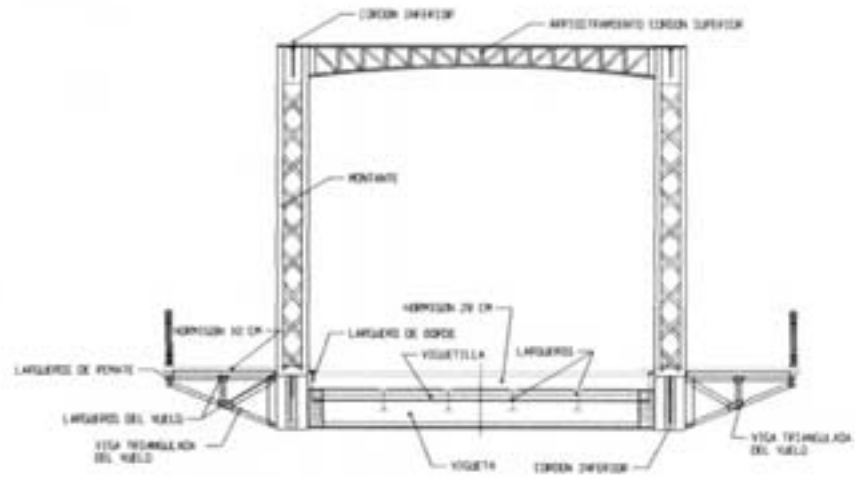
VOLADIZOS LATERALES

Los voladizos laterales, que constituían las antiguas aceras, han recibido el mismo tratamiento que el resto de la estructura. Los cuchillos que las forman fueron reforzados y eliminados los oxidados largueros, susti-

PUENTE DE HIERRO



ALZADO LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL



PLANTA INTERIOR

PUENTE DE HIERRO



POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN

tuidos por un nuevo larguero de borde sobre el que se fijó por razones estéticas la pieza primitiva, conservándose así la imagen roblonada característica del puente.

El tablero del voladizo es el mismo que el del resto del tablero y se aprovecharon los alvéolos de las placas pretensadas para el paso de las canalizaciones de electricidad, semáforos, telegrafía, etc., que atraviesan el puente y que antiguamente colgaban del mismo por el exterior de forma poco limpia.

PAVIMENTO

Tras un tratamiento de impermeabilización de la losa del tablero, se procedió a colocar el pavimento.

El pavimento del puente es de adoquín de granito de 7 cm de espesor, formando un dibujo sencillo geométrico a dos colores (gris y rosa) que refleja la modulación estructural del puente. Los bordillos son de granito gris y en la zona hueca entre los arcos, se colocó una rejilla tipo “tramex”, como ya se ha dicho. La junta de dilatación es metálica sin espacio abierto, para evitar posibles daños en los tacones finos.

BARANDILLA

La barandilla del puente se ha restaurado completamente, reponiendo las piezas que faltaban y dándole una geometría homogénea. Al mismo tiempo se ha mejorado la sujeción de la misma mediante anclajes de acero inoxidable.

PUENTE DE HIERRO

El sistema previsto en proyecto para montantes huecos no se pudo aplicar ya que los montantes resultaron ser macizos de fundición y así se hicieron algunos que faltaron para completar la barandilla.

La pintura de la barandilla es más oscura que la del resto de la estructura para lograr un contraste y marcar la diferencia entre los materiales distintos, acero y fundición.

ILUMINACIÓN

Hay tres tipos de luminarias en el puente propiamente dicho.

Una en la parte superior del interior del centro del vano como iluminación para los peatones.

Otra en la parte superior del exterior del centro del vano para iluminar las aceras y dar contraste a las barandillas

Y una tercera en la parte inferior de los arcos, bajo las rejillas de tramex y apuntando hacia arriba como iluminación arquitectónica del puente.

En las aceras se ha completado la iluminación urbana.

CONCLUSIÓN

Todas las personas que hemos colaborado en esta obra de restauración, agradecen al Excmo. Ayuntamiento de Murcia y a la Consejería de Cultura la oportunidad que nos han brindado. Estamos muy orgullosos del resultado obtenido, y esperamos que los vecinos de Murcia disfruten otros cien años de nuestro Puente Nuevo. Que vuelve a merecer su nombre.

Javier Manterola Armisén, Javier Fernández Revenga y Javier Muñoz-Rojas Fernández. Autores del Proyecto y de la Dirección de Obra. Murcia, junio de 2003.

BIBLIOGRAFÍA

CRESPO, A., MANZANERA, M^a, LORENTE, T., Murcia. La Ciudad. I. Murcia, 1996.

MARTÍNEZ CARRILLO, M^a LI., "Los puentes del Segura en la Murcia bajomedieval", *III Congreso de Caminería Hispánica. Madrid, 1997.*

NAVARRO LORENTE, Salvador y ROBLES FERNÁNDEZ, Alfonso, "El Puente Nuevo o Puente de Hierro" en, *Catálogo exposición Murcia. Puentes al 2000. Concejalía de Urbanismo. Murcia, 2000.*

NAVARRO VERA, J.R., El Puente moderno en España. 1850-1950. La cultura técnica y estética de los ingenieros. Tomos I yII. Fundación Juanelo Turriano. 2001.

ROSELLÓ VERGER, V.M. y CANO GARCÍA, G.M., *Evolución urbana de la ciudad de Murcia (831-1973)*. Ayuntamiento de Murcia. Murcia, 1975.